第46卷 第1期
2023年1月

干旱区地理
ARID LAND GEOGRAPHY

Vol. 46 No. 1
Jan. 2023

新疆陆路口岸与载体城镇耦合协调发展的时空分异特征

李雪梅[1]， 刘贺贺[2]

（1. 新疆维吾尔自治区发展和改革委员会经济研究院，新疆 乌鲁木齐 830002；
2. 华东师范大学政治与国际关系学院，上海 200062）

摘 要：推动边境口岸与载体城镇协调发展是高质量发展“口岸经济带”的重要内容。运用熵权法和耦合协调模型对2009—2019年新疆陆路口岸与载体城镇耦合协调水平演进的时空特征进行度量。结果表明：(1) 新疆主要陆路口岸与载体城镇综合发展水平总体稳步上升，2015年后两系统综合发展的动力由口岸先导逐渐切换到载体城镇先导，过度依赖进出口数量是口岸经济增速放缓的主要原因。(2) 新疆主要陆路口岸与载体城镇的耦合协调水平整体趋于优化，耦合协调水平可以分为3类：以阿拉山口口岸代表的良好协调型口岸、以巴克图口岸代表的初级协调型口岸、以塔克什肯口岸为代表的勉强协调型口岸。(3) 从空间上来看，新疆陆路口岸经济发展格局正在朝阿拉山口口岸与霍尔果斯口岸并重、南北疆多口岸均衡发展的空间格局演进，但部分载体城镇社会经济发展比较落后，限制了与口岸协调发展水平进一步提升。

关 键 词：口岸经济带；新疆陆路口岸；载体城镇；耦合协调度；时空特征

文章编号：1000－6060(2023)01－0149－10(0149～0158)

边境口岸与载体城镇是共生共荣的经济共同体，其经济发展存在着动态的协同规律[1]。边境口岸作为国家开展对外贸易的必然通道，凭借自身的地缘经济优势和开放程度，能够发挥经济集聚功能，推动生产要素空间再分配，推动边境地区经济跨越式发展。口岸经济的发展能够在扩大需求、增加就业以及优化产业结构等方面促进区域生产活动的发展。区域经济向口岸地区输送劳动、资本等部分生产要素，保障了口岸地区的正常运转，同时其发展又进一步扩大了对外贸易的需求，从而形成口岸与载体城镇经济相互促进的良性循环关系[2]。近年来，在国家的大力支持下，新疆口岸经济发展取得长足进步，但是多数口岸“过货化”倾向依然比较突出，辐射带动区域经济社会发展的作用有待加强，同时，新疆口岸载体城镇社会经济发展普遍落后，难以发挥对口岸经济的支撑作用。由上可见，推动边境口岸与载体城镇协调发展对于促进边境地区生产要素自由流动，加速产业结构重组、提升边境地区经济一体化发展能力具有重要意义。

近年来，国内学者就边境口岸与载体城镇的协调发展做了诸多研究[3-14]。这些研究主要集中在边境口岸与载体城镇经济协调发展的机制以及微观尺度下两系统耦合协调发展水平评估上。从口岸与载体城镇的关系来看，一方面，口岸经济能够加速边境地区资源聚集[3]，直接影响载体城镇的城市空间布局[4]、优化载体城镇产业结构[5]、培育载体城镇外向型经济[6]，起到“富边兴民”的作用[7]。还有学者进一步定量发现边境口岸的进出口总额、货运量以及出入境人次对载体城镇经济发展起到促进作用[8]。另一方面，载体城镇则扮演着部分消费市场、原材料供应地、劳动力输出地以及外贸商品加工地的重要角色[1]。口岸的实际价值一定程度上取决于它们与载体城镇的关系，而这种关系紧密程度与空间距离、运输方式及其能力有关[9]。基于上述理论，一些学者通过进出口货运量、贸易总额以及出入境人次等指标构建了口岸经济发展评价体系，

收稿日期：2022-04-15； **修订日期**：2022-06-27
基金项目：新疆维吾尔自治区社会科学基金项目(18BJY037)资助
作者简介：李雪梅(1983-)，女，博士，副研究员，主要从事城市与区域经济发展. E-mail: lixuemei0924@126.com
通讯作者：刘贺贺(1995-)，男，硕士研究生，主要从事中亚经济研究. E-mail: camelliann@sina.com

并运用改进动态集中指数(MDCI)、耦合协调度模型以及灰色关联度分析法等计量方法对内蒙古满洲里口岸[10-11]、云南省猴桥口岸[12]、吉林省珲春市边境口岸[13]、新疆陆路口岸[14]与各自载体城镇的协调水平做了一些探究。

总的来看,这些研究大多集中在云南、内蒙古、广西、东北三省这些省份,对于新疆陆路口岸与载体城镇协调发展的定量研究较少,与新疆作为我国向西对外开放重要门户的地位不符,即使现有研究中也存在指标设置不合理、缺乏对空间特征的深入分析等问题。2018年底,自治区党委九届六次全体会议以及自治区党委经济工作会议上均明确指出:加快推进丝绸之路经济带核心区建设,要着力抓好"一港""两区""五大中心"和"口岸经济带",加快推动口岸与载体城镇协调发展迫在眉睫。因此,本文拟借用耦合协调度模型,通过构建一套比较合理的评价指标,对新疆主要陆路口岸与载体城镇耦合协调水平进行时空分析,识别阻碍口岸与载体城镇协调发展的主要因素,并提出相应对策,为推动新疆陆路口岸与载体城镇协调发展,加快"口岸经济带"建设提供有益参考。

1 研究区概况

新疆地处欧亚大陆腹地,与周围8个国家接壤,具有向西开放的天然地理区位优势。截至目前,新疆拥有国务院批准开放的一类陆路口岸15个,其中中蒙边境口岸4个、中哈边境口岸7个、中吉边境口岸2个、中巴边境口岸1个、中塔边境口岸1个。在这15个一类陆路口岸中,阿黑土别克和木扎尔特公路口岸尚未开通使用,红山嘴和乌拉斯台口岸贸易额极小,只有几十万美元,且不稳定,分析意义不大,故最终选择11个陆路口岸作为分析对象(表1)。从口岸经济上来看,口岸已经成为新疆打造"丝绸之路经济带"核心区,发展外向型经济的重要载体,2019年新疆边境小额贸易额为142.271×10^{8} USD,占新疆对外贸易的60.01%,占全国边境小额贸易额的39.58%,是我国第二大边境小额贸易省区,仅次于广西。虽然新疆口岸经济取得较大发展,但口岸之间发展非常不平衡,仍有较大发展潜力。从载体城镇经济来看,有一半以上的载体城镇国内生产总值(GDP)规模不足50×10^{8}元,人口规模不足1×10^{5}人次,且大部分口岸载体城镇远离新疆经济发展中心,社会经济发展比较落后,呈现绿洲经济的特点。

2 数据与方法

2.1 指标体系设立

为了准确衡量新疆陆路口岸与载体城镇协调发展水平,需要构建一套相对客观合理的评价指标体系。本文基于全面性、系统性以及可获取性等基本原则,借鉴相关研究[10-14]中所选择的评价指标,并根据本研究实际补充调整,构建了评价新疆口岸经济与载体城镇经济发展水平的指标体系(表2)。与其他研究相比,本文加入了货物价值、与载体城镇距离、交通运输仓储业总值3个指标。地理区位是影响陆路口岸经济发展的重要因素,一般而言,离载体城镇距离较近的口岸可以借助交通运输成本

表1 新疆国家一类陆路口岸与载体城镇概况

Tab. 1 Overview of state key land ports and port-counties in Xinjiang

口岸名称	口岸类型	载体城镇	距离/km	接壤国家
老爷庙	公路	巴里坤哈萨克自治县	169	蒙古
塔克什肯	公路	青河县	90	蒙古
吉木乃	公路	吉木乃县	23	哈萨克斯坦
巴克图	公路	塔城市	16	哈萨克斯坦
阿拉山口	公路、铁路	博乐市	85	哈萨克斯坦
霍尔果斯	公路、铁路	霍城县	50	哈萨克斯坦
都拉塔	公路	察布查尔锡伯自治县	57	哈萨克斯坦
吐尔尕特	公路	乌恰县	150	吉尔吉斯斯坦
伊尔克什坦	公路	乌恰县	141	吉尔吉斯斯坦
红其拉甫	公路	塔什库尔干塔吉克自治县	100	巴基斯坦
卡拉苏	公路	塔什库尔干塔吉克自治县	23	塔吉克斯坦

优势与载体城镇经济互动更加紧密。同时，准确衡量口岸经济发展水平还必须将进出口货物的价值考虑在内，高值货物的进出口对口岸物流活跃度的影响更大[15]。物流业是目前新疆口岸经济发展的主导产业，由于口岸物流业相关指标无法直接获取，本文拟用载体城镇的交通运输、仓储及邮政业总值和出入境交通工具次数代替。

2.2 数据来源与处理

2.2.1 数据来源 本文口岸与载体城镇的各项数据均通过2010—2020年的《新疆统计年鉴》《中国口岸年鉴》搜集，个别年份缺失值用均值代替，在载体城市中，阿拉山口市成立于2012年12月17日，霍尔果斯市成立于2014年6月26日，两市辖区原来隶属于博乐市和霍城县，为便于统计分析，将阿拉山口市和霍尔果斯市成立后的各项数据分别汇总到博乐市和霍城县。

2.2.2 对数化处理与无量纲化 新疆陆路口岸发展水平不一，一些指标的波动过大。这一方面会影响熵值法确权的准确性；另一方面会导致除阿拉山口口岸和霍尔果斯口岸以外其他口岸无量纲化后的值过小，导致对这些口岸评价水平过低。为了压缩数据之间的绝对差异，增加熵值法确权的合理性和不同口岸的可比性，在进行去量纲之前，对口岸各项指标数据进行对数化处理。

由于原始数据单位不同而无法加总，为消除量纲的影响，使不同量纲的指标具有可比性，本文拟采用归一化法对数据进行处理，其原理是运用线性变换使数据映射到0~1之间，方法如下[16]：

$$Y_{ij}=\frac{X_{ij}-X_{j\min}}{X_{j\max}-X_{j\min}};X_{ij}为正向指标 \tag{1}$$

$$Y_{ij}=\frac{X_{j\max}-X_{ij}}{X_{j\max}-X_{j\min}};X_{ij}为负向指标 \tag{2}$$

式中：$X_{j\min}$、$X_{j\max}$ 分别为同一年该指标的最小值和最大值；X_{ij} 为第i年第j个指标的原始数据；Y_{ij} 为第i年的第j个指标去量纲后的数值，$0\leqslant Y_{ij}\leqslant 1$。由于后续涉及对数运算，需要对无量纲化后的数据进行非负化处理：$Y_{ij}'=Y_{ij}+a$，为了尽量不改变数据固有性质，a为无量纲化后样本的最小值0.0001。

2.2.3 熵值法权重确定 熵值法是利用熵的可加性对所有数据流所传达信息量的一种揭示，是一种比较客观的确权方法。计算公式[16]如下：

$$e_j=-\frac{\sum_{i=2009}^{2019}p_{ij}\ln\left(p_{ij}\right)}{\ln(n)} \tag{3}$$

$$s_i=\sum_{j=1}^{n}\frac{1-e_j}{\sum_{j=1}^{n}\left(1-e_j\right)}Y_{ij}' \tag{4}$$

式中：e_j 为熵值，熵值越大，则该指标在评价中的作用越大；$p_{ij}=Y_{ij}'/\sum_{i=2009}^{2019}Y_{ij}'$，为第$i$年第$j$指标占同一指标之和的比重；$n$为指标个数；$s_i$ 为第i年口岸与载体城镇各自的发展水平。

具体指标及其权重计算结果见表2，为了对新疆陆路口岸与载体城镇综合发展水平的整体趋势做出分析，对各口岸和载体城镇发展水平分别加总。

2.3 耦合协调度模型构建

2.3.1 耦合度模型 耦合度模型借鉴自物理学的容量耦合概念，近年来被广泛应用经济、社会、生态和地理相关研究等各个领域，已经成为较成熟的衡量多个系统之间相互作用水平的定量模型。借用耦合度模型可以揭示口岸与载体城镇相互影响、相互作用的内在协调机制，其计算公式[17]如下：

$$C=2\times\frac{\sqrt{U_1U_2}}{U_1+U_2},\quad 0\leqslant C\leqslant 1 \tag{5}$$

式中：U_1 为口岸发展水平；U_2为 载体城镇发展水平；C为耦合度，C值越大，表示口岸与载体城镇之间的相互关联、相互影响程度越大。

2.3.2 耦合协调度模型 耦合度模型只能衡量两系统之间的相关程度，无法体现两系统的发展水平，可能会出现低水平高耦合的“伪协调”现象。为解决这个问题，本文拟引入耦合协调度模型，计算公式如下：

$$D=\sqrt{C\times T},\quad T=\alpha U_1+\beta U_2 \tag{6}$$

式中：D为耦合协调度；T为两系统之间综合发展水平；α、β 为待定系数，本文认为口岸与载体城镇两系统重要性相同，所以 $\alpha=\beta=0.5$。D值越大，表明口岸与载体城镇的协调发展水平越高。本文借鉴相关研究对耦合协调度的划分[18-20]，同时结合本研究实际情况，将口岸与载体城镇之间耦合协调度分为8种类型，见表3。

3 结果与分析

3.1 新疆陆路口岸及其载体城镇协调发展的时序特征

整体来看，新疆陆路口岸与载体城镇的综合发

表2 新疆陆路口岸与载体城镇发展评价体系及权重划分

Tab. 2 Evaluation index system and index weight division of land ports and port-counties development in Xinjiang

系统	评价指标	指标含义	属性	权重
载体城镇经济	人均GDP/元	经济发展状况	正向	0.132
	社会消费品零售总额/10⁸元	市场规模	正向	0.123
	二产比重/%	工业化水平	正向	0.160
	三产比重/%	经济发展质量	正向	0.154
	城镇化率/%	城市化水平	正向	0.159
	规模以上工业企业个数/个	规模经济	正向	0.137
	工业总产值/10⁸元	工业生产水平	正向	0.134
口岸经济	贸易额/10⁸ USD	对外贸易规模	正向	0.172
	进出口货运量/10⁴ t	运输生产成果	正向	0.163
	与载体城镇距离/km	地理区位	负向	0.157
	货物每吨价值/USD	货物价值	正向	0.172
	交通运输仓储业总值/10⁸元	物流发展水平	正向	0.166
	出入境交通工具次数/辆	物流发展水平	正向	0.169

注:在出入境交通工具次数指标中,霍尔果斯口岸和阿拉山口口岸既包括公路口岸、也包括铁路口岸,为统一计算口径,咨询相关专家后,按照1班列等于50辆汽车次数计算。

表3 耦合协调度划分标准

Tab. 3 Classification standard of coupling coordination degree

耦合协调度	耦合协调类型	耦合协调度	耦合协调类型
[0.0, 0.3)	重度失调	[0.6, 0.7)	初级协调
[0.3, 0.4)	轻度失调	[0.7, 0.8)	中级协调
[0.4, 0.5)	濒临失调	[0.8, 0.9)	良好协调
[0.5, 0.6)	勉强协调	[0.9, 1.0)	优质协调

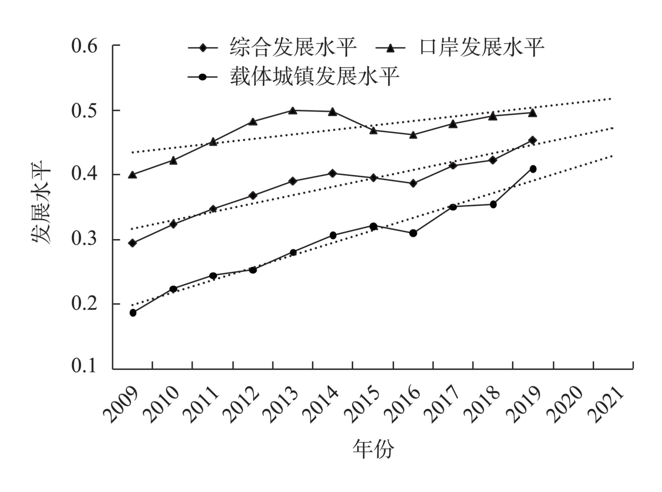


图1 新疆陆路口岸与载体城镇整体发展水平

Fig. 1 Overall development level of land ports and port-counties in Xinjiang

展水平呈波动上升的态势(图1)。在观察期内,新疆陆路口岸与载体城镇的综合发展水平明显出现了阶段性变化:第一阶段,2009—2014年稳定上升,从0.29提升至0.40;第二阶段,2015—2019年在波动中缓慢前进,前2 a持续下跌至0.39后逐渐上升至0.45。从口岸与载体城镇两系统的表现来看,在第一阶段,口岸与载体城镇两系统经济发展保持同步向上的态势,口岸系统发展水平明显高于载体城镇的发展水平,是两系统综合发展水平演进的主要动力。在第二阶段,口岸经济发展水平在2014年到达峰值后,连续2 a出现下降而后逐渐复苏,而同时段载体城镇发展水平仅在2015年出现小幅波动,其余年份继续快速提升,两系统之间发展水平的差距逐渐缩小。2015—2019年口岸经济和载体城镇经济对综合发展水平的增长贡献率分别为23.06%和76.94%,在这一阶段,两系统综合发展的动力由口岸先导切换到载体城镇先导,口岸系统发展速度的放缓成为制约两系统进一步发展的主要因素。口岸发展水平在第二阶段出现滞后的主要原因在于2014—2015年国际、国内宏观经济形势低迷导致的进出口量下降(图2),2014年新疆陆路口岸进出口

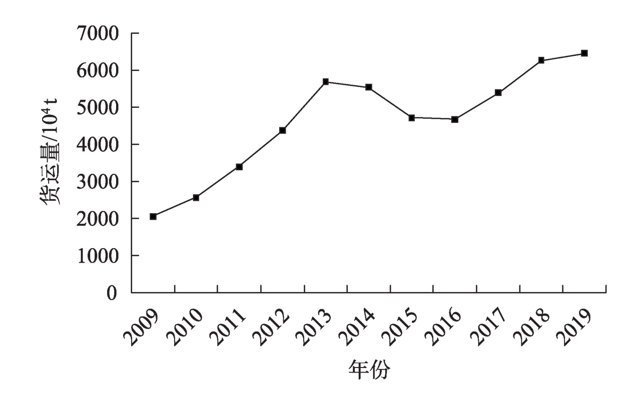


图2　2009—2019年新疆陆路口岸进出口货物总量

Fig. 2　Imported and exported cargoes of land ports in Xinjiang from 2009 to 2019

货运量和贸易额小幅滑落，2015年则出现大幅下降；口岸货运量同比下降28.7%，贸易额同比减少38.2%，这导致当年口岸经济发展水平大幅下滑。由此可见，进出口货运量是直接影响新疆陆路口岸经济发展的重要因素。

具体来看(图3、图4)，新疆陆路口岸与载体城镇两大系统的发展具有较强的相似性，处于前三的均为阿拉山口口岸、霍尔果斯口岸、巴克图口岸及其载体城镇，表明口岸与载体城镇的发展具有较强的相关性。阿拉山口口岸是新疆最早建立现代边境城镇的陆路口岸，在过货量和贸易额上有很大优势，但受运输负荷满载以及进出口货物在其他口岸的分流等多重因素的影响，进入第二阶段以后发展放缓。霍尔果斯口岸依托霍尔果斯经济开发区、中哈霍尔果斯国际边境合作中心，持续快速发展，成为新疆口岸经济发展的最高水平。巴克图口岸在第一阶段发展较好，但进入第二阶段后逐渐下滑，明显后劲不足。都拉塔口岸凭借区位优势和较好的道路条件，在运输费用和通关效率方面都很有优势。吉木乃口岸在2011年成立边境经济合作区，初步具备大开发、大发展的潜力，但近年来贸易额连年下降，导致口岸经济发展逐渐下滑。老爷庙口岸和塔克什肯口岸近年来进口货物总量增加较快，但进口资源初加工能力不足，经济发展非常依赖国家宏观经济政策，导致口岸经济发展水平波动较大。除阿拉山口和霍尔果斯这2个发展基础较好的口岸以外，新疆其他陆路口岸发展水平总体波动相当大，在一定程度上反映了新疆口岸经济发展整体上仍然薄弱，经济增长内生动力不足，受外界影响较大，尚未形成稳定的经济发展模式。在载体城镇发展水平上，虽然总体保持上升的势头，但是城镇之间的差距明显不断拉大，博乐市和霍城县位列第一梯队，塔城市和巴里坤县位列第二梯队，其他县可纳入第三梯队，这与10 a前的发展格局基本一致，表现出“强者恒强”的局面。出现这种局面的可能原因有：一是前4位的城镇经济发展条件本身相对优越；二是口岸经济已经发展到一定阶段，辐射带动载体城镇的经济发展。

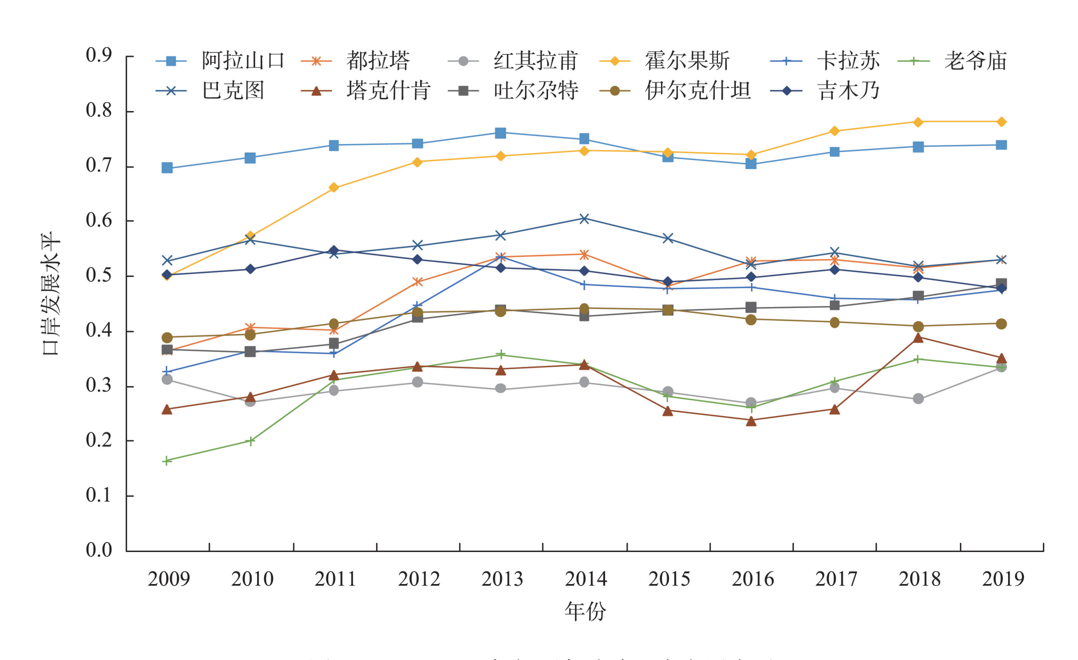


图3　2009—2019年新疆各陆路口岸发展水平

Fig. 3　Development level of each land port in Xinjiang from 2009 to 2019

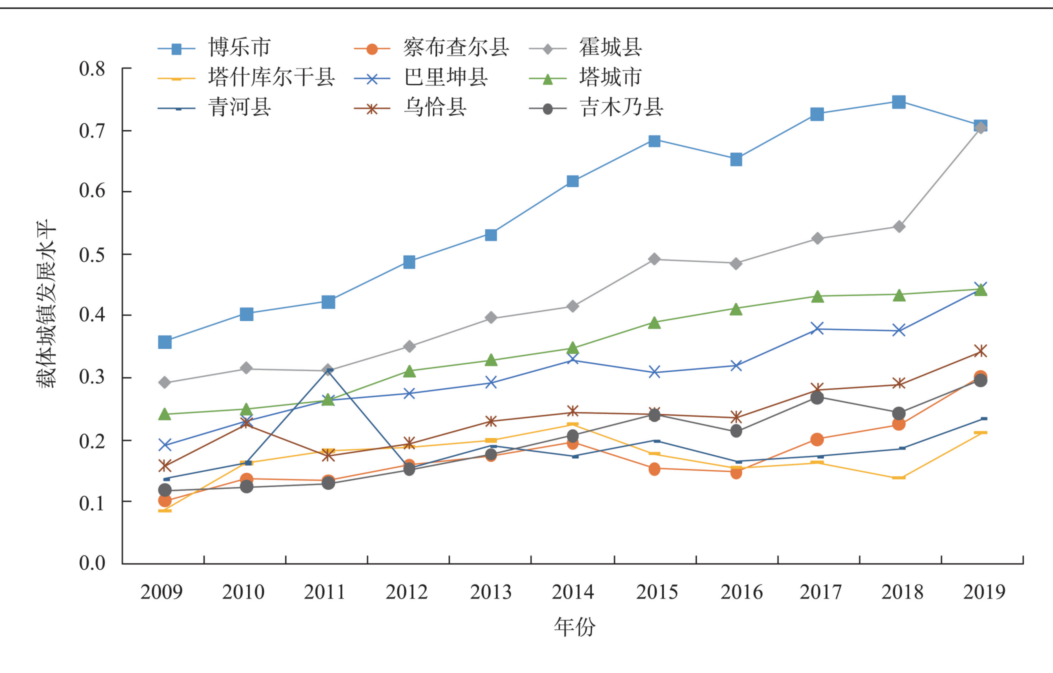


图4 2009—2019年新疆各载体城镇发展水平

Fig. 4 Development level of each port-county in Xinjiang from 2009 to 2019

通过将两阶段新疆口岸经济发展水平与过货量数据进行比较，可以发现：在第一阶段以口岸为先导的发展模式中，新疆陆路口岸发展水平年均提高4.44%，同期新疆陆路口岸进出口总量年均增速为21.94%，表明新疆口岸经济发展得益于进出口数量的稳定增加，发展速度较快。2015年进出口货物下降对口岸经济造成较大冲击反映出第一阶段的口岸经济发展对过货量依赖过重，没有形成稳定的利用进出口资源发展口岸生产力的发展模式。在第二阶段，进出口增量的放缓难以支撑口岸经济像过去一样快速发展，口岸经济发展转型成为口岸经济进一步发展的客观要求。但是从口岸系统在第二阶段的整体表现来看，新疆陆路口岸仍然处于口岸经济发展转型的适应期。

利用耦合协调度模型来分析新疆主要陆路口岸与载体城镇之间的协调关系(图5)。从整体趋势来看，2009—2019年新疆主要陆路口岸与载体城镇的耦合协调度呈稳定上升的趋势，基本都跨越了一个阶段，朝更加协调的水平发展，但同口岸与载体城镇综合发展水平演变相似，也出现阶段性变化：2009—2014年耦合协调度基本稳定上升；2015—2019年耦合协调度波动明显加大。

按照所处的耦合协调区间，新疆口岸与载体城镇的耦合协调水平可以大致分为3类：第一类是处于良好协调阶段的口岸，包括阿拉山口口岸和霍尔果斯口岸；第二类是处于初级协调阶段的口岸，包括巴克图口岸、吐尔尕特口岸、伊尔克什坦口岸、吉木乃口岸、都拉塔口岸和老爷庙口岸；第三类是处于勉强协调阶段的口岸，包括塔克什肯口岸、卡拉苏口岸和红其拉甫口岸。第一类的2个口岸不仅在过货量和贸易额上位居全国前列，而且都在口岸地区建立了县级市，属于新疆口岸经济的成熟阶段，能够通过边境经济合作区、综合保税区、边境合作中心等平台极大带动载体经济的发展，不仅能够辐射带动载体城镇经济的发展，甚至能够辐射全疆。同时博乐市和霍城县经济发展较好，对口岸的支撑作用也更强。后两类口岸的主要特点是：进出口货物价值较高，部分进出口商品能在载体城镇完成生产加工。但是深加工商品所占比例过小，产品附加值较低，同时受制于载体城镇经济实力不强、产业发展体系不健全，对外贸易方式比较粗放，仍处于与载体城镇协调发展的初级阶段，亟需改变发展方式提高两系统协调发展水平。老爷庙口岸和塔克什肯口岸属于资源能源进口型口岸，物流业发展较快，但是对进口资源的初加工能力弱，主要定位的是能源资源通道。前者耦合协调水平更高是因为巴里坤县经济发展水平远超青河县。卡拉苏口岸发展水平相对较高，但是受制于载体城镇塔什库尔

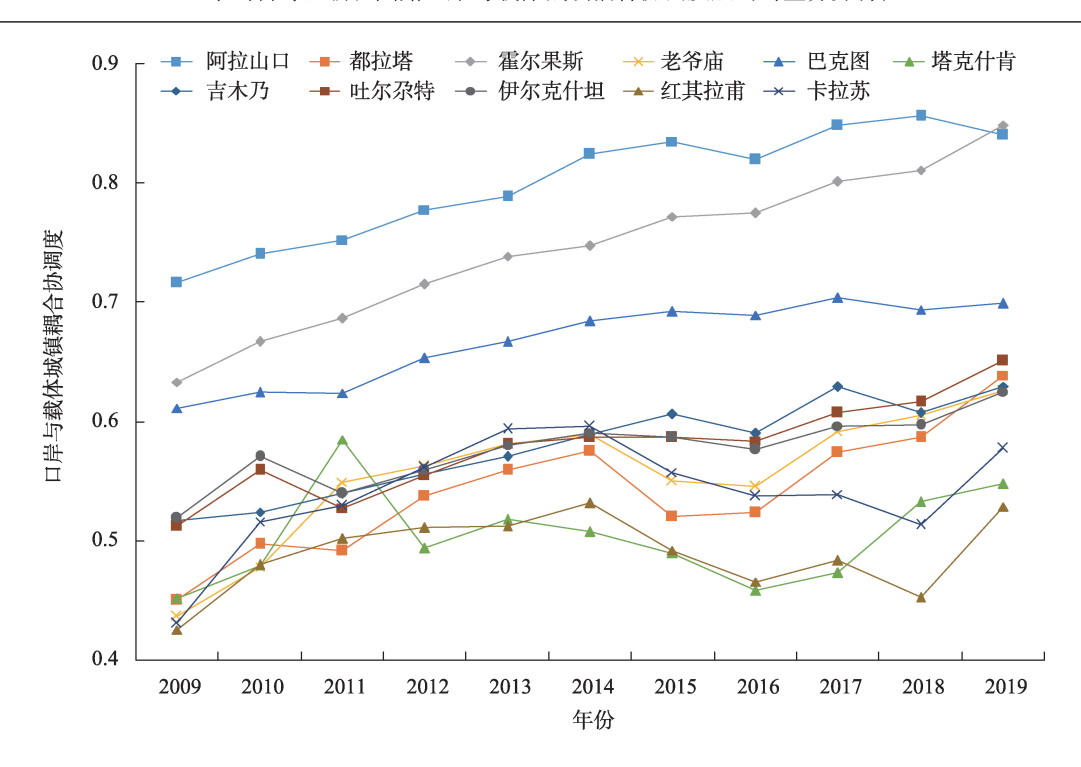


图5　2009—2019年新疆各陆路口岸与载体城镇耦合协调度

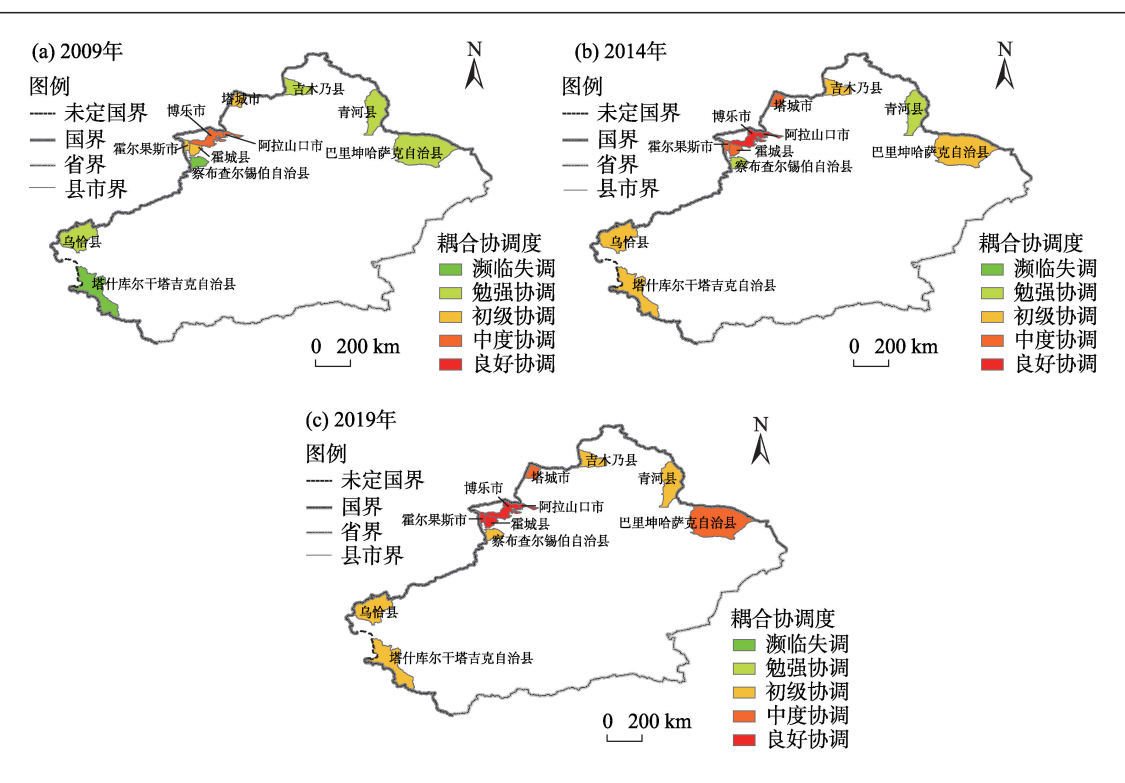
Fig. 5　Coupling coordination degree between land ports and port-counties in Xinjiang from 2009 to 2019

干塔吉克自治县经济发展水平落后，无法为口岸发展提供足够支撑，所以耦合协调水平较低。

3.2　新疆陆路口岸及其载体城镇协调发展的空间特征

从空间上来看(图6)，由于新疆面积广阔，地理环境复杂，口岸分布除塔城到伊犁沿线一带比较密集以外非常分散，呈现点状分布的特点。远离经济发展中心是新疆口岸经济发展的一大劣势。总的来看，2009—2019年，阿拉山口口岸经济发展一枝独秀的局面被逐渐打破，新疆陆路口岸经济发展格局正在朝阿拉山口口岸与霍尔果斯口岸并重、南北疆多口岸均衡发展的空间格局演进。2009年阿拉山口口岸与博乐市综合发展水平处于明显领先地位，耦合协调水平最高，处于中级协调阶段，其次是霍尔果斯口岸与霍城县、巴克图口岸与塔城市，处于初级协调阶段，其他口岸都处于濒临失调阶段，并且新疆陆路口岸经济发展格局总体上表现出北强南弱的局面。经历了十多年的发展，2019年新疆陆路口岸经济发展格局出现较大改观，口岸与载体城镇的耦合协调水平均提高了一个等级。其中，霍尔果斯口岸2014年6月26日成立县级市，从边境口岸升级为现代边境口岸城镇，口岸经济发展潜力与带动载体城镇发展的能力得到大幅提升，2019年霍尔果斯口岸与霍城县耦合协调度超越阿拉山口口岸与博乐市，迈入良好协调阶段。巴克图口岸与塔城市耦合协调度因口岸经济发展迟滞而提升缓慢，都拉塔口岸、吐尔尕特口岸、吉木乃口岸和伊尔克什坦口岸经济发展则取得较大进步，耦合协调水平从濒临失调升至初级协调，这一定程度上反映出从塔城到伊犁沿线对哈萨克斯坦口岸经济发展格局的重心逐渐向南移动。

新疆口岸经济发展“北强南弱”的局面有所改善。2009年新疆陆路口岸经济发展的重心主要集中在对哈萨克斯坦的5个口岸，其他口岸经济发展水平较低，这固然受中国与哈萨克斯坦边境线最长、口岸最多、发展早、市场规模大等客观历史条件的影响，但是过度失衡的口岸经济发展格局也反映出新疆与其他接壤国家贸易潜力未能充分发挥的问题。而近年来新疆依托丝绸之路经济带核心区逐渐形成以北、中、南3条丝绸之路经济带大通道为发展主轴的开放发展空间格局，2019年这种不平衡的口岸经济发展格局有所缓和，与其他国家贸易潜力得到进一步释放。受益于国家对蒙古能源资源需求的上升，位于北通道向东辐射蒙古的老爷庙口岸、塔克什肯口岸进口量大幅增加，由此带动口岸基础设施建设和物流业、初级加工业的快速发展。



注:该图基于国家测绘地理信息局标准地图服务网站下载的审图号为GS(2019)3333号的标准地图制作,底图边界无修改。

图6 2009—2019年新疆各陆路口岸与载体城镇耦合协调空间分布

Fig. 6 Spatial distributions of the coupling coordination degree between ports and port-counties in Xinjiang from 2009 to 2019

地处南疆的吐尔尕特口岸、伊尔克什坦口岸与卡拉苏口岸经济发展也取得较大进步,表明新疆近年来在丝绸之路经济带核心区建设中加大对南疆陆路口岸的扶持力度已经取得实际成效。从新疆陆路口岸与载体城镇发展耦合协调演进的主要动力来看,大部分口岸载体城镇经济发展落后、产业体系不全,与边境口岸的交通基础设施条件比较薄弱,无法很好地为口岸经济发展提供有力支撑。值得注意的是(图3),新疆陆路口岸载体城镇之间发展差距不断拉大,相对于北疆,南疆口岸载体城镇经济发展更为落后,难以发挥对口岸经济发展的支撑,这在很大程度上限制了南疆陆路口岸与载体城镇耦合协调发展水平的提升。长期来看,新疆陆路口岸经济发展空间格局"北强南弱"的局面仍会存在。

4 结论与建议

4.1 结论

本文构建了评价口岸与载体城镇发展水平的指标体系,并基于熵权法和耦合协调度模型对新疆主要陆路口岸与载体城镇协调耦合协调发展的时空特征进行了研究。该研究通过引入地理区位、货物价值和物流发展水平等指标弥补了既往研究在评价口岸发展水平时指标不足的缺陷,相对准确描述了新疆陆路口岸的发展水平,识别出现阶段阻碍协调发展的原因。此外还考察了2009—2019年新疆主要陆路口岸与载体城镇耦合协调演化的空间特征,补充了现有研究对空间特征关注的不足。分析得出如下结论:

(1) 2009—2019年新疆主要陆路口岸与载体城镇综合发展水平总体稳步上升,具体来看:2009—2014年,两系统呈同步上升的态势;2015—2019年,由于口岸系统发展速度的放缓,两系统综合发展的动力由口岸先导切换到载体城镇先导,过度依赖进出口总量的"通道经济"发展模式是口岸经济增速放缓的主要原因。

(2) 2009—2019年新疆主要陆路口岸与载体城镇的耦合协调度呈稳定上升的趋势,多数口岸与载体城镇的耦合协调水平都跨越了一个等级,"北强南弱"的格局有所缓和,目前新疆陆路口岸与载体城镇耦合协调发展水平可以分为3类:霍尔果斯口岸和阿拉山口口岸,属于良好协调;巴克图口岸、吐

尔尕特口岸、伊尔克什坦口岸、吉木乃口岸、都拉塔口岸、老爷庙口岸属于初级协调；塔克什肯口岸、卡拉苏口岸、红其拉甫口岸属于勉强协调。

（3）从空间上来看，2009—2019年阿拉山口口岸经济发展一枝独秀的局面被逐渐打破，新疆陆路口岸经济发展格局正在朝阿拉山口口岸与霍尔果斯口岸并重、南北疆多口岸均衡发展的空间格局演进，但相对于北疆，南疆口岸载体城镇经济发展更为落后，难以发挥对口岸经济发展的有力支撑。

4.2 建议

（1）加快推动口岸经济发展模式转型

口岸经济增速放缓是"通道经济"发展模式遇到瓶颈的体现。为了突破这个发展瓶颈，一是需要因地制宜进一步完善口岸基础设施建设，提高口岸承载力；二是出台优惠政策鼓励进出口资源落地加工，推动口岸由"通道经济"向"产业经济"转型。

（2）提升腹地对口岸经济的支撑

针对口岸载体城镇社会经济发展普遍落后，难以对口岸形成强有力支撑的问题，可以考虑由载体地州层面统筹使用口岸资源、加快口岸与腹地经济一体化发展。按照口岸不同定位，提供专项资金支持口岸基础设施建设。同时，加强地州区域经济中心与口岸之间各种形式的联系与经济技术合作，为口岸经济转型提供产业支撑。

（3）构建功能互补、特色鲜明的口岸集群

从塔城到伊犁沿线口岸经济发展格局的重心逐渐向南移动既是落后口岸发展水平提高的体现，但同时一定程度上又是同质化竞争的结果。因此，应当进一步明确各个口岸的功能定位，加强口岸之间的分工协作，形成功能互补、特色鲜明、对沿边地区发展牵动力强的口岸集群，实现资源优化配置和整体效益最大化。

参考文献（References）

[1] 张爱珠. 口岸城市同腹地经济一体化发展研究[J]. 财经问题研究, 1999(10): 59−60. [Zhang Aizhu. Research of combination between port and hinterland[J]. 1999(10): 59−60.]

[2] Coto-Milán P, Pino J B, Mateo-Mantecón I. The effect of port infrastructures on regional production[J]. Transportation Research, 2010(3): 201−234.

[3] 邬冰, 王亚丰, 佟玉凯. 中国沿边口岸与城市腹地互动机理研究[J]. 城市发展研究, 2012, 19(9): 32−38. [Wu Bing, Wang Yafeng, Tong Yukai. Study on the interaction mechanism between the border ports and cities in the hinterland[J]. Urban Development Studies, 2012, 19(9): 32−38.]

[4] 于天福, 隋丽丽, 李富祥. 中国边境口岸经济发展与其依托城市互动机理研究[J]. 社会科学辑刊, 2015(1): 50−54. [Yu Tianfu, Sui Lili, Li Fuxiang. The research of interaction mechanism of Chinese border port economic development and the carrier city[J]. Social Science Journal, 2015(1): 50−54.]

[5] 张尧, 佟光霁. 边境口岸对城市产业结构升级的影响[J]. 技术经济与管理研究, 2020(10): 118−122. [Zhang Yao, Tong Guangqi. The effects of border port on urban industrial structure advancement[J]. Journal of Technical Economics & Management, 2020(10): 118−122.]

[6] 胡超. 突破边界效应: 城市化与边境民族地区外向型经济发展——以中越边境为例[J]. 国际经贸探索, 2009, 25(8): 15−20. [Hu Chao. Breakthrough the border effect: Urbanization and the development of open-oriented economy in border areas[J]. International Economics and Trade Research, 2009, 25(8): 15−20.]

[7] 罗淳, 梁双陆. 边贸经济与口岸城镇: 西南边疆民族地区小城镇建设的一个依托[J]. 经济问题探索, 2008(10): 59−63. [Luo Chun, Liang Shuanglu. Border trade economy and port towns: A support for the construction of small towns in southwest frontier minority areas[J]. Inquiry into Economic Issues, 2008(10): 59−63.]

[8] 马腾, 葛岳静, 黄宇, 等. 微观尺度下边境口岸对载体城市的影响及其机制研究——以德宏州中缅边境口岸为例[J]. 热带地理, 2017, 37(2): 185−192. [Ma Teng, Ge Yuejing, Huang Yu, et al. Influential factors and effects of border ports on carrier cities at micro-scale: A case study of Sino-Myanmar border ports in Dehong Prefecture[J]. Tropical Geography, 2017, 37(2): 185−192.]

[9] 方冬莉, 李红. 开放条件下的边境口岸经济: 一个文献综述[J]. 经济问题探索, 2011(12): 163−167. [Fang Dongli, Li Hong. The frontier ports economy in openning circumstance: A literature review[J]. Inquiry into Economic Issues, 2011(12): 163−167.]

[10] 李靖, 韩景. 边境口岸与城市经济耦合协调度研究[J]. 长春理工大学学报(社会科学版), 2016, 29(2): 104−109. [Li Jing, Han Jing. Research on the coordinated development of border ports and port-cities[J]. Journal of Changchun University of Science and Technology (Social Sciences Edition), 2016, 29(2): 104−109.]

[11] 杨青山, 刘鉴, 张郁, 等. 满洲里口岸−城市关系演变的多尺度因素影响分析[J]. 地理学报, 2020, 75(10): 2146−2163. [Yang Qingshan, Liu Jian, Zhang Yu, et al. Multi-scale factors influencing the evolution of Manzhouli port-city relationship[J]. Acta Geographica Sinica, 2020, 75(10): 2146−2163.]

[12] 袁沙. 沿边口岸与边境城市经济耦合发展研究——以云南省猴桥口岸与腾冲市为例[J]. 云南社会科学, 2020(6): 132−137. [Yuan Sha. Research on the coordinated development of border port economy and local economy: A case study of Houqiao port and Tengchong City[J]. Social Sciences in Yunnan, 2020(6): 132−137.]

[13] 王茜茜, 李明玉, 张平宇. 珲春市城市经济与边境口岸经济的耦合协调性分析[J]. 延边大学农学学报, 2019, 41(1): 87−93. [Wang Xixi, Li Mingyu, Zhang Pingyu. Research on the coordinat-

ed development of border port economy and local economy of Huichun City[J]. Agricultural Science Journal of Yanbian University, 2019, 41(1): 87−93.]

[14] 穆沙江·努热吉. 新疆边境口岸经济与地方经济协调发展研究[D]. 乌鲁木齐: 新疆大学, 2018. [Nureji Mushajiang. Research on the coordinated development of border port economy and local economy of Xinjiang[D]. Urumqi: Xinjiang University, 2018.]

[15] 陈臻, 许抄军. 沿海与沿边口岸群在“一带一路”战略中的协调发展研究[J]. 内蒙古社会科学, 2016, 37(1): 20−24. [Chen Zhen, Xu Chaojun. Research on the coordinated development of the harbors and the border ports based on the “One Belt One Road” strategy[J]. Inner Mongolia Social Sciences, 2016, 37(1): 20−24.]

[16] 达成, 张富涛, 钱勇生, 等. 关中平原城市群“交通−产业−环境”耦合协调发展的动态演化特征分析[J]. 干旱区地理, 2022, 45(3): 955−965. [Da Cheng, Zhang Futao, Qiao Yongsheng, et al. Dynamic evolution characteristics of coordinated development of transportation-industry-environment in Guanzhong Plain urban agglomeration[J]. Arid Land Geography, 2022, 45(3): 955−965.]

[17] 吕添贵, 吴次芳, 李洪义, 等. 人口城镇化与土地城镇化协调性测度及优化——以南昌市为例[J]. 地理科学, 2016, 36(2): 239−246. [Lü Tiangui, Wu Cifang, Li Hongyi, et al. Measurement and optimization of the coordination of population urbanization and land urbanization: Taking Nanchang City as an example[J]. Scientia Geographica Sinica, 2016, 36(2): 239−246.]

[18] 牛雅萱, 吴世新, 郭晨宇, 等. 新疆县市“三生”功能时空变化及耦合协调性分析[J]. 干旱区地理, 2021, 44(6): 1821−1835. [Niu Yaxuan, Wu Shixin, Guo Chenyu, et al. Spatio-temporal changes and coupling coordination of the function of “production-living-ecological” in Xinjiang[J]. Arid Land Geography, 2021, 44(6): 1821−1835.]

[19] 唐晓华, 张欣珏, 李阳. 中国制造业与生产性服务业动态协调发展实证研究[J]. 经济研究, 2018, 53(3): 79−93. [Tang Xiaohua, Zhang Xinjue, Li Yang. Dynamic coordination development in China’s manufacturing and manufacturing-related service industries[J]. Economic Research Journal, 2018, 53(3): 79−93.]

[20] 王成, 唐宁. 重庆市乡村三生空间功能耦合协调的时空特征与格局演化[J]. 地理研究, 2018, 37(6): 1100−1114. [Wang Cheng, Tang Ning. Spatio-temporal characteristics and evolution of rural production-living-ecological space function coupling coordination in Chongqing municipality[J]. Geographical Research, 2018, 37(6): 1100−1114.]

Spatiotemporal differentiation characteristics of coupled coordination development of Xinjiang land ports and port-counties

LI Xuemei[1], LIU Hehe[2]

(1. Xinjiang Uygur Autonomous Region Development and Reform Commission, Economic Research Institute, Urumqi 830002, Xinjiang, China; 2. School of Politics and International Relations, East China Normal University, Shanghai 200062, China)

Abstract: The coordination development of land ports and port-counties is a key component of developing port economic belts with high quality. Using the entropy weight method and coupling coordination model, we analyze the spatiotemporal characteristics of the coupling coordination development of Xinjiang land ports and port-counties in China from 2009 to 2019. The findings are as follows: (1) The overall development of Xinjiang land ports and port-counties can be divided into two phases: one was oriented by land ports, and the other by port-counties. The land port development has moderated as the number of cargoes imported and exported has decreased. (2) The coupling coordination development of Xinjiang land ports and port-counties has improved and can be divided into three levels: sound coordinated development represented by the Alashankou port; primary coordinated development by the Baketu port; barely coordinated development by the Taykexkin port. (3) The Xinjiang land port development pattern is evolving into a new pattern with the Alashankou and Khorgas ports as its core and other land ports as its wings. However, some port-counties are antiquated, which restricts the further improvement of coordinated development.

Key words: port economy belt; Xinjiang land ports; port-counties; coupling coordination degree; spatiotemporal characteristics